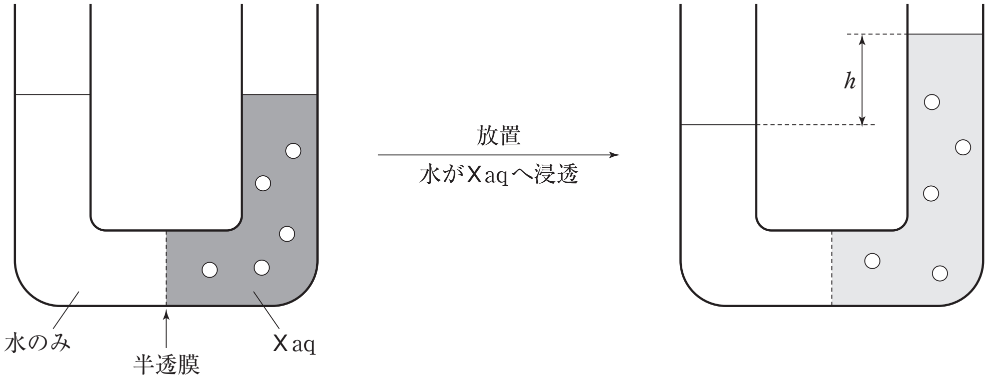
第35講　希薄溶液の性質（浸透圧）

⑷　浸透圧

図のように半透膜で仕切ったＵ字管の左右に，溶媒と溶液を同じ高さまで入れて放置すると，溶媒が溶液へ侵入する（浸透）。この浸透を阻止するためには，溶液側に圧力を加えなくてはならない。この圧力が浸透圧Πである。Πは溶液の濃度と絶対温度に比例する。

$$\Pi = \underset{\text{モル濃度}}{c} \cdot \underset{\text{気体定数}}{R} \cdot \underset{\text{絶対温度}}{T}$$

溶液側に圧力を加えず放置すると，図のように溶液側と溶媒側に液面差hが生じることになる。このとき，h分の溶液の重さによる圧力と浸透する力が釣り合ったところで，浸透が止まっている。

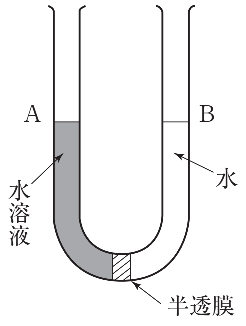


☆凝固点降下や浸透圧は分子量測定の一つであるため，この単元以外の問題でも出会うことになる。しっかり復習しておこう。

第35講　演習問題

1　図で示すように断面積1.0cm^{2}のU字管の中央部に半透膜を置き，左側にある物質(X) 0.20gを溶かした水溶液10mLを入れ．右側に水を同じ高さになるように入れた。27℃で一昼夜放置したところ，両液面の差が5.0cmであった。

以上の結果から，ある物質(X)の分子量を求めよ。ただし，この物質は非電解質とする。また，気体定数Rを8.3×10^3L・Pa/(K・mol)，この溶液および水の密度を1.0g/cm^{3}とする。また，1cmの水柱に相当する圧力は98Paに等しいものとする。答は有効数字2桁とせよ。



第35講　確認テスト

1　浸透圧に関する記述として誤りを含むものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

①　純水とスクロース水溶液を半透膜で仕切り，液面の高さをそろえて放置すると，スクロース水溶液の体積が減少し，純水の体積が増加する。

②　浸透圧は，高分子化合物の分子量の測定に利用される。

③　グルコースの希薄水溶液の浸透圧は，モル濃度に比例する。

④　同じモル濃度のスクロースと塩化ナトリウムの希薄水溶液の浸透圧を比較すると，塩化ナトリウムの希薄水溶液の方が高い。

⑤　希薄溶液の浸透圧は，絶対温度に比例する。

＜Note＞

第35講　演習問題

1　8.1×10^4

第35講　確認テスト

1　①

【解説】

①　純水が水溶液に浸透していくため，純水の体積が減少する。

②　$\Pi V=\dfrac{w}{M}RT$ より分子量 M を導くことができる。

③　モル濃度を C mol/L とすると，$\Pi=CRT$ と表すことができる。

④　塩化ナトリウムは電解質なので，粒子のモル濃度は大きくなる。

⑤　$\Pi=CRT$ より Π と T は比例関係である。